

Муниципальное казённое учреждение
«Управление образованием Туринского городского округа»

Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа № 2
имени Ж.И. Алфёрова г. Туринска

Принята на заседании
методического совета

от « 31 » августа 2021г.

Протокол № _____



Утверждаю:

Директор MAOU SOSh № 2

Е. В. Медведева

« 31 » августа 2021г.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
технической направленности
«Основы программирования на языке Python»**

Возраст обучающихся: 11-14 лет.

Срок реализации: 1 год.

Составитель:

Островкин Станислав Владимирович,
педагог дополнительного образования.

г. Туринск, 2021г.

Раздел № 1. Комплекс основных характеристик программы

I. Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа (далее – Программа) «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» направлена на изучение основ программирования на языке Python и программирование автономных квадрокоптеров.

Программа разработана в соответствии с Федеральным Законом «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ; Концепцией развития дополнительного образования детей (Распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014 г. № 1726-р); Приказом Министерства образования и науки РФ от 09.11.2018 г № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности»; Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Минобрнауки России от 18 ноября 2015 №09-3242; Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитано-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»; Уставом муниципального автономного общеобразовательного учреждения СОШ №2 им. Ж.Алфёрова г.о. Туринска и иными локальными актами Учреждения.

Направленность (профиль) общеразвивающей программы - техническая;

Актуальность: в настоящее время процесс информатизации проявляется во всех сферах человеческой деятельности. Использование современных информационных технологий является необходимым условием успешного развития как отдельных отраслей, так и государства в целом. Создание, внедрение, эксплуатация, а также совершенствование информационных технологий немислимо без участия квалифицированных и увлечённых специалистов, в связи с этим внедрение курса «Основы программирования на языке Python на примере программирования беспилотного летательного аппарата» в учебный процесс - *актуально*;

Отличительные особенности: Отличительной особенностью программы является индивидуальный, личностно-ориентированный подход к конкретному ученику (т.к. формы занятий малыми группами 8-10 человек) на всех этапах образовательного процесса, при выходе на его личностный, предметный, коммуникативный результаты.

Так же особенностью данной программы является изучение пропедевтики программирования в игровой, увлекательной форме, используя язык Python, которая обусловлена следующими факторами: Во-первых, дети часто теряют интерес к предмету в процессе изучения синтаксиса и

грамматики языка. Синтаксические проблемы описания циклов и ветвлений многим кажутся непреодолимыми. Много времени занимает просто кодирование – не все быстро работают на клавиатуре. Учитывая простоту языка Python эти проблемы легко решаются. Во-вторых, существенной ролью изучения программирования и алгоритмизации в развитии мышления, формировании научного мировоззрения учащихся именно этой возрастной группы. В-третьих, занятия по программе «Программирование языке Python» подготовит их к более успешному усвоению других языков программирования.

Адресат: программа ориентирована на детей 14 - 17 лет (минимальный возраст 14 лет), склонных связать свою будущую жизнь с профессией программиста.

Объем и срок освоения общеразвивающей программы: Программа рассчитана на 1 год обучения - 68 учебных часов Форма обучения — очная;

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий: занятия проводятся 1 раз в неделю (пятница) - по 2 учебных часа. Установленная продолжительность учебного часа составляет 45 минут. Перерыв между учебными часами 10 минут.

2. Цель и задачи общеразвивающей программы

Цель программы: создание условий для освоения Hard- и Soft-компетенций обучающимися в области программирования и аэротехнологий через использование кейс-технологий.

Задачи:

Обучающие:

- изучить базовые понятия: алгоритм, блок-схема, переменная, цикл, условия, вычисляемая функция;
- сформировать навыки выполнения технологической цепочки разработки программ средствами языка программирования Python;
- изучить основные конструкции языка программирования Python, позволяющие работать с простыми и составными типами данных (строками, списками, кортежами, словарями, множествами);
- научить применять навыки программирования на конкретной учебной ситуации (программирование беспилотных летательных аппаратов на учебную задачу);
- развить навык пилотирования беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) на практике;
- привить навыки проектной деятельности.

Развивающие:

- способствовать расширению словарного запаса;
- способствовать развитию памяти, внимания, технического мышления, изобретательности;
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- способствовать формированию интереса к техническим знаниям;

- способствовать формированию умения практического применения полученных знаний;

- сформировать умение формулировать, аргументировать и отстаивать своё мнение;

- сформировать умение выступать публично с докладами, презентациями и т. п.

Воспитательные:

- воспитывать аккуратность и дисциплинированность при выполнении работы;

- способствовать формированию положительной мотивации к трудовой деятельности;

- способствовать формированию опыта совместного и индивидуального творчества при выполнении командных заданий;

- воспитывать трудолюбие, уважение к труду;

- формировать чувство коллективизма и взаимопомощи;

- воспитывать чувство патриотизма, гражданственности, гордости за достижения отечественной науки и техники.

3. Содержание общеразвивающей программы

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Введение в образовательную программу, техника безопасности	5	4	1	Тестирование
2.	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	10	5	5	Тестирование
3.	Кейс 1. «Угадай число»	20	10	10	Демонстрация решений кейса
3.1.	Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственным интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственным интеллектом	10	5	5	
3.2.	Подготовка к публичному	10	5	5	Презентация

	выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы				
4.	Кейс 2. «Спаси остров»	33	13	20	Демонстрация решений кейса
4.1.	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление	10	6	4	
4.2.	Планирование дизайна и механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков	7	3	4	
4	Визуализация программы в виде блок-схемы	8		8	
4.4.	Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы	8	4	4	
	Итого:	68	32	36	

Содержание учебного плана

N	Темы занятий	Содержание занятий
1.	Вводное занятие. Введение в предмет, техника безопасности (5 ч)	Теория: введение в образовательную программу. Ознакомление обучающихся с программой, приёмами и формами работы. Вводный инструктаж по ТБ.
2.	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления,	Теория: история языка Python, сфера применения языка, различие в версиях, особенности синтаксиса. Объявление и использование переменных в Python. Использование строк, массивов, кортежей и словарей в Python. Использование условий,

	массивы, типы данных (10 ч)	циклов и ветвлений в Python. Практика: запуск интерпретатора. Различия интерпретатора и компилятора. Написание простейших демонстрационных программ. Мини-программы внутри программы. Выражения в вызовах функций. Имена переменных. Упражнения по написанию программ с использованием переменных, условий и циклов. Генерация случайных чисел. Группировка циклов в блоки. Операции сравнения.
3	Кейс «Угадай число»	
3.1	Введение в искусственный интеллект. Примеры на языке Python с искусственными интеллектом по угадыванию чисел, метод дихотомии. Управление искусственными интеллектом (10 ч)	Теория: алгоритмы поиска числа в массиве. Варианты сортировок. Поиск дихотомией. Работа с переменными, работа с функциями. Практика: упражнения по поиску чисел в массиве. Упражнения на сортировку чисел. Алгоритмы поиска числа. Исследование скорости работы алгоритмов.
3.2	Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация отчёта в группе и защита результатов работы (10ч)	Теория: создание удобной и понятной презентации. Практика: подготовка презентации для защиты. Подготовка речи для защиты.
4	Кейс «Спаси остров»	
4.1	Работа на языке Python со словарями и списками, множественное присваивание, добавление элементов в список и их удаление (10 ч)	Теория: знакомство с кейсом, представление поставленной проблемы. Доступ к элементам по индексам. Получение слова из словаря. Отображение игрового поля игрока. Получение предположений игрока. Проверка допустимости предположений игрока. Практика: мозговой штурм. Анализ проблемы, генерация и обсуждение методов её решения. Создание прототипа программы. Отработка методик.
4.2	Планирование	Теория: понятие «механика игры»,

	дизайна И механики игры. Создание главного меню игры, подсчёта очков (7 ч)	ограничения, правила. Практика: упражнения. Проверка наличия буквы в секретном слове. Проверка — не победил ли игрок. Обработка ошибочных предположений. Проверка — не проиграл ли игрок. Завершение или перезагрузка игры. Создание главного меню игры, реализация подсчёта очков.
4.3	Визуализация программы в виде блок-схемы (8 ч)	Теория: проектирование проекта с помощью блок-схем. Практика: создание блок-схем. Ветвление в блок-схемах. Заканчиваем или начинаем игру с начала. Следующая попытка. Обратная связь с игроком.
4.4	Тестирование написанной программы и доработка. Подготовка к публичному выступлению для защиты результатов. Демонстрация результатов работы (8 ч)	Практика-тестирование созданной игры-программы, доработка и расширение возможностей. Подготовка презентации и речи для защиты. Презентация созданной программы.

4. Планируемые результаты

Личностные результаты:

- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;
- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели; умение ставить цель (создание творческой работы),

планировать достижение этой цели;

- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;

- умение различать способ и результат действия;

- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;

- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;

- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;

- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;

- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Раздел № 2. Комплекс организационно-педагогических условий:

Примерный календарный учебный график

Месяц	Число	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
		групповая	5	Введение в образовательную программу, техника безопасности	Тестирование
		групповая	12	Основы языка Python. Примеры на языке Python с разбором конструкций: циклы, условия, ветвления, массивы, типы данных	Тестирование
		групповая	2	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
		групповая	2	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
		групповая	2	Кейс 1. «Угадай число»	Демонстрация решений кейса
		групповая	2	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа

		групповая	2	Кейс 1. «Угадай число»	Беседа
		групповая	3	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	5	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	3	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	3	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	3	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	3	Кейс 2. «Спаси остров»	Демонстрация решений кейса
		групповая	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	2	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	3	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	3	Кейс 2. «Спаси остров»	Беседа
		групповая	3	Кейс 2. «Спаси остров»	Демонстрация решений кейса

ИТОГО: 68 часов

2.Условия реализации общеразвивающей программы

Материально-техническое обеспечение

- Рабочее место обучающегося:
- ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark - CPU BenchMark<http://www.cpubenchmark.net/>): не менее 2000 единиц; объем оперативной памяти: не менее 4 Гб; объем накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками).
- рабочее место преподавателя:
- ноутбук: процессор Intel Core i5-4590/AMD FX 8350 аналогичная или более новая модель, графический процессор NVIDIA GeForce GTX 970, AMD Radeon R9 290 аналогичная или более новая модель, объем оперативной памяти: не менее 4 Гб, видеовыход HDMI 1.4, DisplayPort 1.2 или более новая модель (или соответствующий по характеристикам персональный компьютер с монитором, клавиатурой и колонками);
- компьютеры должны быть подключены к единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
- презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру — 1 комплект;
- смарт-доска/грифельная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей — 1 шт.;
- квадрокоптер DJI Ryze tello — не менее 3 шт.;
- поле меток;
- квадрокоптер DJI Mavic Pro -1 шт
- Wi-Fi роутер

Кадровое обеспечение

Компетенции педагогического работника, реализующего основную образовательную программу:

обеспечивать условия для успешной деятельности, позитивной мотивации, а также самомотивирования обучающихся;

осуществлять самостоятельный поиск и анализ информации с помощью современных информационно-поисковых технологий;

организовывать и сопровождать учебно-исследовательскую и проектную деятельность обучающихся, выполнение ими индивидуального проекта;

интерпретировать результаты достижений обучающихся;

навык программирования на языке Python;

использовать библиотеку Tkinter;

навык создания компьютерных игр и приложений;

проектирование интерфейса пользователей;

поиск и интеграция библиотек программного кода с открытых источников типа GitHub в собственный проект;

навык работы в специализированном ПО для создания презентаций.

3. Формы аттестации и оценочные материалы

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения - Беседа, тестирование, опрос.

Тест «Язык Python»

Задание: Добавьте каждое предложение по смыслу. За каждый правильный ответ вы набираете 1 балл.

1. Программа Python называется ...
2. Расширение файла Python – as. ...
3. Переменная в Python – это ...
4. Регистр букв в идентификаторах значение ...
5. Выражение в Python – это ...
6. Символ # в Python обозначает ...
7. ... в Python это тип данных для вещественных чисел, встроенный в Python по-умолчанию.
8. Операция $3^{**}4$ - это
9. 345 - ... тип данных.
10. Операция $46\%10$ – это ...
11. Функция `round(d)` – это ...
12. Функция `input()` – предназначена для ...
13. Для вывода данных есть функция в Python - ...
14. ... в Python это логический тип данных, встроенный в Python по-умолчанию.

5. Список литературы

Литература для педагогов:

- Гин, А.А. Приёмы педагогической техники: свобода выбора, открытость, деятельность, обратная связь, идеальность: Пособие для учителей / А.А. Гин. — Гомель: ИПП «Сож», 1999. — 88 с.
- Бреннан, К. Креативное программирование / К. Бреннан, К. Болкх, М. Чунг. — Гарвардская Высшая школа образования, 2017.
- Лутц, М. Программирование на Python. Т. 1 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
- Лутц, М. Программирование на Python. Т. 2 / М. Лутц. — М.: Символ, 2016. — 992 с.
- Понфиленок, О.В. Клевер. Конструирование и программирование квадрокоптеров / О.В. Понфиленок, А.И. Шлыков, А.А. Коригодский. — Москва, 2016.
- Бриггс, Джейсон. Python для детей. Самоучитель по программированию / Джейсон Бриггс. — МИФ. Детство, 2018. — 320 с.

Литература для обучающихся:

1. <https://github.com/dji-sdk/Tello-Python>.
2. <https://dl-dn.ryzerobotics.com/downloads/tello/0222/Tello+Scratch+Readme.pdf>.
3. <https://ait1iub.com/cli-sdk/Tello-Python>.